

04.11.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

RECEIVED

19 DEC 2003

WIPO

PCT

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 7 3 0 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 7 3 0 8]

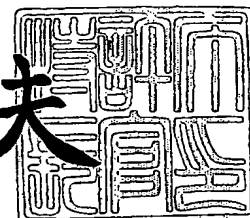
出 願 人 株 式 会 社 サ ー モ シ ス テ ム
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DAP1501

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F25D 11/00
H04Q 9/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区西新橋3丁目24番12号
 株式会社サーモシステム内

 【氏名】 増永 光男

【特許出願人】

 【識別番号】 500583368

 【氏名又は名称】 株式会社サーモシステム

【代理人】

 【識別番号】 100071205

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野本 陽一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002990

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 運転監視システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 乃至複数の複数機種の監視対象機器における運転制御部に接続可能な接続処理手段と、1 乃至複数の接続処理手段と通信手段を介して送受信可能な集中監視手段とを備え、前記接続処理手段が、各監視対象機器の機種により異なる通信方法を選択して監視データを取り込むと共に、この監視データを所定の形式に変換して送信することを特徴とする運転監視システム。

【請求項 2】 監視対象機器の運転制御部と接続処理手段が信号変換手段を介して接続され、この信号変換手段は、前記運転制御部側との短距離伝送用信号と、前記接続処理手段側との長距離伝送用信号とを相互に変換するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の運転監視システム。

【請求項 3】 接続処理手段が、信号変換手段側と集中監視手段側との間で信号を絶縁分離するアイソレーション手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の運転監視システム。

【請求項 4】 信号変換手段が、監視対象機器側と接続処理手段側との間で信号を絶縁分離するアイソレーション手段を備えることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の運転監視システム。

【請求項 5】 集中監視手段が、接続処理手段からの出力データを、通信網を介して収集するデータ収集サーバと、このデータ収集サーバに接続された監視装置とからなり、監視対象機器の運転状態に異常が検出された場合に、その異常検出データを、所定の通信端末装置へ送信することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の運転監視システム。

【請求項 6】 監視対象機器が冷凍コンテナであり、集中監視手段が、冷凍コンテナの装置情報、運転情報、異常情報、通信異常のアラーム等の受信により集中監視するものであることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の運転監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば冷凍コンテナ等、監視対象機器の状態を常時監視するための運転監視システムに関し、特に複数機種の機器の運転状態を監視可能とした技術に関する。

【0002】**【従来の技術】**

船舶等による積荷の輸送において、積荷が食肉、農産物あるいは水産物等のような生鮮食料品である場合、その腐敗や鮮度低下を防止するために、冷凍コンテナが用いられる。このような冷凍コンテナは、庫内を冷却する冷凍装置が一体的に設けられており、庫内温度を検出する温度センサからの検出信号に基づいて、庫内温度が予め設定された一定の低温状態を保つように、冷凍装置の運転が制御される。また、冷凍装置の冷媒回路における蒸発器に霜が発生すると、冷却効果が損なわれるので、適時に霜取り装置が作動して、霜を融解させるようになっている。

【0003】

生鮮食料品等を収納した冷凍コンテナは、積出し港では船待ちのため、また積下ろし港では陸上輸送待ち等のために、港内のコンテナヤードで、比較的長い期間保管される場合があり、したがって、コンテナヤード等での保管中においても、冷凍コンテナ内は所定の温度に維持しておかなければならない。そして、コンテナヤードには、多数の冷凍コンテナが保管されることから、監視員が一定時間毎に巡回して一台一台のコンテナの運転状況を点検するのは、大変な労力を要し、しかもこのような巡回方法では、異常の発生をリアルタイムで発見することが困難であるため、従来、例えば下記の特許文献1に記載のような遠隔監視システムが提案されている。

【0004】

特許文献1

特開平7-50882

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1のような冷凍コンテナの集中監視を実現するには、各冷凍コンテナに、電力線送受信手段（モデム）が実装されている必要があり、言い換えれば、モデムが実装された冷凍コンテナしか監視できない。特に、古い冷凍コンテナではモデムの実装率が低く、比較的新しい冷凍コンテナでも、実装されていないものが少なくない。したがって、特許文献1のようなシステムを導入しても、十分な省力化の効果が得られなかった。また、冷凍コンテナに内蔵された制御装置のシリアルインターフェースは、通信方法がメーカーによって異なるため、この点も、集中監視の実現を困難にしていた。

【0006】

本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたもので、その技術的課題とするところは、冷凍コンテナ等、監視対象機器の運転状況を遠隔監視して省力化を図るのに有効なシステムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述した技術的課題を有効に解決するための手段として、請求項1の発明に係る運転監視システムは、1乃至複数の複数機種 of 監視対象機器における運転制御部に接続可能な接続処理手段と、1乃至複数の接続処理手段と通信手段を介して送受信可能な集中監視手段とを備え、前記接続処理手段が、各監視対象機器の機種により異なる通信方法を選択して監視データを取り込むと共に、この監視データを所定の形式に変換して送信するものである。

【0008】

請求項2の発明に係る運転監視システムは、請求項1に記載された構成において、監視対象機器の運転制御部と接続処理手段が信号変換手段を介して接続され、この信号変換手段は、前記運転制御部側との短距離伝送用信号と、前記接続処理手段側との長距離伝送用信号とを相互に変換するものである。

【0009】

請求項3の発明に係る運転監視システムは、請求項1又は2に記載された構成において、接続処理手段が、信号変換手段側と集中監視手段側との間で信号を絶縁分離するアイソレーション手段を備えるものである。

【0010】

請求項4の発明に係る運転監視システムは、請求項2又は3に記載された構成において、信号変換手段が、監視対象機器側と接続処理手段側との間で信号を絶縁分離するアイソレーション手段を備えるものである。

【0011】

請求項5の発明に係る運転監視システムは、請求項1～4のいずれかに記載された構成において、集中監視手段が、接続処理手段からの出力データを、通信網を介して収集するデータ収集サーバと、このデータ収集サーバに接続された監視装置とからなり、監視対象機器の運転状態に異常が検出された場合に、その異常検出データを、所定の通信端末装置へ送信するものである。

【0012】

請求項6の発明に係る運転監視システムは、請求項1～5のいずれかに記載された構成において、監視対象機器が冷凍コンテナであり、集中監視手段が、冷凍コンテナの装置情報、運転情報、異常情報、通信異常のアラーム等の受信により集中監視するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る運転監視システムを、冷凍コンテナの監視に適用した好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、本形態による運転監視システムの構成を概略的に示す説明図である。

【0014】

図1における参照符号1 (1_{n+1} , 1_{n+2} , 1_{n+3} , ...) は各地の港湾に存在するコンテナヤードに保管された冷凍コンテナで、請求項1に記載された監視対象機器に相当するものである。各冷凍コンテナ1は、冷凍装置及び霜取り装置（不図示）が内蔵されており、各コンテナヤードに設けられた電源に接続されることにより運転される。

【0015】

各冷凍コンテナ1の庫内温度は温度センサによって常時検出され、冷凍装置や霜取り装置の駆動は、予め設定された温度になるように、前記温度センサからの

検出値に基づいて、運転制御部 2 (2_{n+1} , 2_{n+2} , 2_{n+3} , ...) により制御されている。これらの状態は、不図示のシリアルインターフェースにおいて RS-232C のシリアル信号に変換され、コネクタを介して外部と通信可能となっている。

【0016】

参照符号 3 (3_{n+1} , 3_{n+2} , 3_{n+3} , ...) は冷凍コンテナ 1 (1_{n+1} , 1_{n+2} , 1_{n+3} , ...) の運転制御部 2 (2_{n+1} , 2_{n+2} , 2_{n+3} , ...) に接続される信号変換器、4 は、1 乃至複数の信号変換器 3 を接続可能な接続処理装置、5 はコンテナ側無線 LAN 装置である。信号変換器 3 は、請求項 1 に記載された信号変換手段に相当し、接続処理装置 4 は、請求項 1 に記載された接続処理手段に相当し、コンテナ側無線 LAN 装置 5 は、請求項 1 に記載された通信手段に相当するものである。接続処理装置 4 は、図 1 には一個しか示されていないが、コンテナ側無線 LAN 装置 5 には複数の接続処理装置 4 を接続することができ、更に、接続処理装置 4 には、それぞれ信号変換器 3 を介して複数の冷凍コンテナ 1 (運転制御部 2) を接続することができ、言い換えれば複数チャネルの監視データを取り込むことができる。

【0017】

参照符号 100 はデータ収集サーバで、請求項 1 に記載された集中監視手段に相当するものである。このデータ収集サーバ 100 には、監視側無線 LAN 装置 101 と、監視パソコン 102 と、コンテナヤードの全コンテナ情報及び搬入・搬出情報等を不図示のホストから蓄積するための中継パソコン 103 が接続されている。監視側無線 LAN 装置 101 は、請求項 1 に記載された通信手段に相当し、監視パソコン 102 は、請求項 4 に記載された監視装置に相当するもので、この監視パソコン 102 には、プリンタ 104 等が接続される。

【0018】

更に、データ収集サーバ 100 は、ルータ 105 を介してインターネット N に接続されている。インターネット N は、請求項 4 に記載された通信網に相当するものであり、冷凍コンテナの管理担当者は、所持している携帯電話機 106 等の通信端末装置によって、インターネット N を介してデータ収集サーバ 100 と交

信することができるようになっている。

【0019】

信号変換器 3 は、冷凍コンテナ 1 の運転制御部 2 からシリアルインターフェースを介して出力された RS-232C 形態の信号を、RS-422 形態のシリアル信号に変換して出力するものである。

【0020】

図 2 は、この信号変換器 3 の概略構造を示す回路図で、すなわち、コンテナ側に接続される RS-232C 入出力端子 3 1 と、接続処理装置 4 側に接続される RS-422 入出力端子 3 2 との間で信号を絶縁分離（アイソレーション）するためのフォトカプラ 3 3 と、コンテナ側入出力端子 3 1 とフォトカプラ 3 3 の間で信号変換を行う RS-232C ドライバ・レシーバ 3 4 と、接続処理装置 4 側入出力端子 3 2 とフォトカプラ 3 3 の間で信号変換を行う RS-422 ドライバ・レシーバ 3 5 と、後述する図 5 の DC-DC コンバータ 4 2 b 1 から電源ケーブル 7 を介して電源端子 3 6 に入力された電力の電圧降下を所定電圧に補償する電圧補償回路 3 7 と、その供給電力を RS-422 ドライバ・レシーバ 3 5 側と RS-232C ドライバ・レシーバ 3 4 側とで電源分離する DC-DC コンバータ 3 8 と、冷凍コンテナ 1 との接続を検出するための抵抗 3 9 とを備える。フォトカプラ 3 3 及び DC-DC コンバータ 3 8 は、請求項 2 に記載されたアイソレーション手段に相当するものである。

【0021】

なお、冷凍コンテナ 1（運転制御部 2）のコネクタ形状やコネクタピンの配置は、メーカーや機種によって異なるため、冷凍コンテナ 1 と信号変換器 3 の RS-232C 入出力端子 3 1 との間を接続する信号ケーブルは、冷凍コンテナ 1 のメーカーや機種によるコネクタ形状やコネクタピンの配置に適合したものを選択して使用される。

【0022】

図 3 は、接続処理装置 4 の概略構造を示すブロック図である。この図 3 に示されるように、接続処理装置 4 は、メインボード 4 1 と、複数のチャネルボード 4 2 と、バスボード 4 3 と、表示パネル 4 4 と、電源回路 4 5 を備える。メインボード 4 1 と各チャネルボード 4 2 に実装されたデバイスは、バスボード 4 3 に設

けられた多数のバスライン43aを介して接続されている。

【0023】

メインボード41は、メインCPU41aと、RAM41bと、FEPROM41cと、FPGA41dと、外部と通信するためのイーサネット（登録商標）（Ethernet（登録商標）；富士ゼロックス登録商標）インターフェース41e及びイーサネット（登録商標）コネクタ41fと、モード切換スイッチ41gを備える。

【0024】

各チャンネルボード42は、先の図2に示される信号変換器3のRS-422入出力端子32にそれぞれ信号ケーブル6を介して接続可能な複数チャンネル（例えば6チャンネル）の入出力端子42aと、図5で詳述する電源分離機能付きRS-422ドライバ・レシーバ42b₁～42b₆と、FPGA42cと、このFPGA42cに接続されたチャンネルCPU42d及びRAM42eを備える。そして、メインCPU41aから、各チャンネルボード42のFPGA42c内部に構成されたデュアルポートRAM（不図示）にアクセスすることで、チャンネルCPU42dとデータの交信が行われる。

【0025】

なお、本形態においては、接続処理装置4は三枚のチャンネルボード42（42₁～42₃）を有するが、バスボード43のサイズによって、それ以上（例えば九枚程度まで）のチャンネルボードを増設することもできる。ここでは、チャンネルボード42₁は、CH1～CH6の6チャンネル分の通信処理を行うことができ、チャンネルボード42₂は、CH7～CH12の6チャンネル分の通信処理を行うことができ、チャンネルボード42₃は、CH13～CH18の6チャンネル分の通信処理を行うことができ、すなわち、合計18チャンネル分の通信処理を行うことができる。

【0026】

モード切換スイッチ41gは、接続処理装置4の処理モードを、通常監視モードと、初期設定モードと、サービスモードのいずれかに選択するものである。そして、通常監視モードが選択された場合は、入出力端子42aに接続された信号

変換器 3 を介して入力される各冷凍コンテナの装置情報や、駆動・停止信号、適温信号等に基づいて、通常の監視が行われる。

【0027】

また、モード切換スイッチ 41 g によって初期設定モードが選択された場合は、IP アドレス、ネットマスク、ゲートウェイアドレスや、接続処理装置 4 の固有識別のための ID（以下、装置 ID という）を設定することができる。装置 ID は、図 1 に示されるコンテナ側無線 LAN 装置 5 及び監視側無線 LAN 装置 101 を介してデータ収集サーバ 100 へ通知する際に使用される名前であり、8 桁の文字列からなるコードで設定（変更）することができる。なお、これらの初期設定は、当該接続処理装置 4 とパソコンとの接続状態のみで行う。

【0028】

また、モード切換スイッチ 41 g によってサービスモードが選択された場合は、監視データの送信先 IP アドレス（第一指定 IP アドレス及び第二指定 IP アドレス）と、十進数の http 独自ポート番号を、任意のパソコンから、Web ブラウザを介して設定することができる。なお、モード切換スイッチ 41 g による通常監視モードへの切り換えは、これら送信先 IP アドレス及びポート番号の設定後に行う必要がある。

【0029】

各チャンネルボード 42 の FPGA 42 c には、チャンネル CH1～CH6，CH7～CH12，CH13～CH18 毎のシリアル通信回路が構成されている。図 4 は、このシリアル通信回路を示すブロック図である。

【0030】

図 4 に示されるように、チャンネルボード 42 の FPGA 42 c に内蔵された各チャンネルのシリアル通信回路は、シリアル送信用の平行／シリアル変換回路 421 と、調歩同期／同期信号抽出回路 422 と、シリアル受信用のシリアル／平行変換回路 423 と、データ受信バッファ 424 と、ボーレート（通信速度）パルス生成回路 425 と、ハイレベル信号／最低パルス幅抽出回路 426 と、ローレベル信号／最低パルス幅抽出回路 427 とを備える。平行／シリアル変換回路 421 は、チャンネル CPU 42 d がセットしたバイトデータを、ボー

レートパルス生成回路425からのクロックパルスにより、スタート、ストップ、パリティの各ビットを付加した調歩同期のシリアル信号にして送信TXするものであり、調歩同期/同期信号抽出回路422は、受信RXした調歩同期信号から、シリアルデータのサンプルタイミングを復調するものであり、シリアル/パラレル変換回路423は、調歩同期/同期信号抽出回路422からのサンプルタイミングにあわせて、シリアルデータをサンプルし、スタート、ストップ、パリティの各ビットを除くバイトデータを抽出するものであり、データ受信バッファ424は、チャンネルCPU42dが受信データを取り出すまでの間、受信したバイトデータを蓄積するバッファで、1パケット分以上を蓄積することができる。

【0031】

すなわち、チャンネルボード42のFPGA42cは、上述の回路構造により、各チャンネルにおける冷凍コンテナ1との接続を検出する機能と、信号変換器3を介して入力される信号のパルス幅を検出することによって、メーカーや機種毎に異なる冷凍コンテナ1（運転制御部2）の運転状態信号のボーレートを割り出し、これに対応する通信プロトコルで通信すると共に、メインボード41のイーサネット（登録商標）インターフェース41eを介して、共通の形式で上位と通信可能とするものである。そして、各チャンネルボード42（421～423）は、その内部でチャンネルCH1～CH6，CH7～CH12，CH13～CH18，…毎の通信処理を行うので、メインボード41におけるメインCPU41aは、イーサネット（登録商標）インターフェース41eを介して上位から要求される任意のタイミングで、全てのチャンネルの監視データを取得することができる。

【0032】

図5は、図3のチャンネルボード42におけるRS-422ドライバ・レシーバ42b1～42b6の内部を示す回路図で、この図5に示されるように、電源分離機能付きRS-422ドライバ・レシーバ42bはDC-DCコンバータ42b1及びRS-422ドライバ・レシーバ42b2を内蔵しており、RS-422ドライバ・レシーバ42b2は、フォトカプラ42b3によって絶縁分離されて、図4におけるTX及びRXに接続される。DC-DCコンバータ42b1は、チャンネルボード42の電力を絶縁分離してRS-422ドライバ・レシーバ42b2へ供給するものである。ま

た、この電力は、電源端子 4 2 a 1 から、電源ケーブル 7 を介して、先の図 2 に示される信号変換器 3 の電源端子 3 6 にも供給される。4 2 b 4 は、信号変換器 3 との接続を検出するための抵抗である。なお、フォトカプラ 4 2 b 3 及び D C - D C コンバータ 4 2 b 1 は、請求項 3 に記載されたアイソレーション手段に相当するものである。

【 0 0 3 3 】

先に説明したように、冷凍コンテナ 1 の運転制御部 2 から出力される RS-232C の信号は、信号変換器 3 において長距離伝送用の RS-422 の差動信号に変換されるので、図 2 に示される各信号変換器 3 の RS-422 入出力端子 3 2 と、図 5 に示される接続処理装置 4 のチャンネルボード 4 2 における入出力端子 4 2 a (図 5 における入出力端子 4 2 a 2) との間を接続する信号ケーブル 6 は、200m 程度まで延長することができる。また、信号変換器 3 へ供給される電源電圧は、電源ケーブル 7 の抵抗により電圧降下が起こるが、この電圧降下は図 2 に示される電圧補償回路 3 7 で補償されるので、電源ケーブル 7 も 200m 程度まで延長することができる。

【 0 0 3 4 】

また、冷凍コンテナ 1 における運転制御部 2 の RS-232C シリアルインターフェースからの信号ケーブルは、誘導雷による冷凍コンテナ 1 の運転制御部 2 の障害を防止するためにも、できるだけ短くする必要がある。しかし、本発明によれば、信号変換器 3 におけるフォトカプラ 3 3 及び D C - D C コンバータ 3 8 で信号及び電源を絶縁分離し、接続処理装置 4 でもフォトカプラ 4 2 b 3 及び D C - D C コンバータ 4 2 b 1 によって信号及び電源を絶縁分離し、信号変換器 3 において、RS-232C 信号を RS-422 差動信号に変換していることによって、誘導雷による障害を防止し、長距離伝送を可能としているものである。

【 0 0 3 5 】

なお、冷凍コンテナ 1 と接続処理装置 4 との間が短く、運転制御部 2 からの RS-232C 信号を長距離伝送用の RS-422 信号に変換する必要がない場合は、運転制御部 2 の RS-232C シリアルインターフェースに、接続処理装置 4 を、信号変換器 3 を介在させずに接続することもできる。

【0036】

ここで、冷凍コンテナ1（運転制御部2）とチャンネルボード42との通信が確立している場合、冷凍コンテナ1の装置情報、運転情報、異常情報は、運転制御部2から接続処理装置4（チャンネルボード42、バスボード43及びメインボード41）を経てデータ収集サーバ100に伝送される。また、チャンネルボード42と運転制御部2との間の通信異常は、冷凍コンテナ1のパワーオフ及び接続系統の不良で発生し、メインボード41からデータ収集サーバ100へアラームとして伝送される。

【0037】

また、運転制御部2は、内部動作に異常が発生した時にアラームコードを出力する。この場合、チャンネルボード42（421～423）の各チャンネルCPU42dは、冷凍コンテナ1側からのアラームコードを、そのまま上位（データ収集サーバ100）に通信し、冷凍コンテナ1のメーカーや機種により異なるアラームコードによる異常内容の対応表示を、上位で行う。

【0038】

接続処理装置4のイーサネット（登録商標）インターフェース41eから送信される監視データは、複数行からなり、第1行目は、監視データのデータタイプを示すカラムと、初期設定モードで設定された接続処理装置4の装置IDを示すカラムと、接続状態や各冷凍コンテナ1の運転状態を示すカラムからなり、第2行目以降は、チャンネル番号を示すカラムと、接続状態や各冷凍コンテナ1の運転状態を示すカラムと、当該冷凍コンテナ1の製造者のコード（メーカーコード）を示すカラムと、コンテナ名を示すカラムと、設定温度、吹出温度、吸込温度等を示すカラムと、異常が発生した場合にアラームデータが表示されるカラムからなる。

【0039】

図3に示される表示パネル44は、接続処理装置4のケーシングの正面扉に設けられており、各チャンネルボード42の各チャンネルに対応したLEDからなるモニタランプ44a及びアラームランプ44bと、7セグメントLEDによる2桁の装置番号表示部44cを有する。モニタランプ44a及びアラームランプ44

bは、図1に示される各信号変換器3 (3_{n+1} , 3_{n+2} , 3_{n+3} , ...) を介して各冷凍コンテナ1 (1_{n+1} , 1_{n+2} , 1_{n+3} , ...) の運転制御部2 (2_{n+1} , 2_{n+2} , 2_{n+3} , ...) との接続状態や通信状態、あるいはアラームデータに基づいて、図3に示されるメインCPU41a及びFPGA41dを介して、点滅パターンや点灯と消灯の組み合わせ等により、接続された各冷凍コンテナ1の通信状態を視覚的に報知するものである。

【0040】

図1に示されるデータ収集サーバ100は、コンピュータによる情報処理装置であって、ユーザ毎の監視条件が設定されたデータベースを備え、監視側無線LAN装置101及びコンテナ側無線LAN装置5を介して各接続処理装置4への監視データ受信要求を行うことによって、監視データを取り込んでデータベースに系統的に蓄積し、ユーザからの要求に応じてデータの取り出しや更新を行うものである。

【0041】

データ収集サーバ100は、監視パソコン102からのアクセスがあると、不図示のホストから中継パソコン103を介して蓄積されたコンテナヤードの全コンテナ情報及び搬入・搬出情報等や、無線LAN装置101を介して受信された監視データ等、データベースに蓄積された種々のデータから、要求に応じて所要のデータを所定形式の監視画像データとして送信する機能を有する。そして、コンテナヤードの冷凍コンテナ1は、通常、水平方向に複数台並べると共に上下に複数段積み重ねた十数台を1ブロックとして、複数ブロックが配置されるため、監視データは、例えば冷凍コンテナ毎、及びブロック毎の一覧形式で画像表示される。

【0042】

また、このデータ収集サーバ100は、接続処理装置4から異常発生 of データを受信した場合に、データベースによる監視条件の設定内容に従って、監視パソコン102に異常発生を通知すると共に、管理担当者が所持する携帯電話機106に、ルータ105及びインターネットNを介してメール通知を行う送信機能を有する。なお、異常発生時にメール通知を行うことのできる携帯電話機106は

、複数設定することができ、例えば発呼先の携帯電話機 1 0 6 の電源が O F F になっていたり、携帯電話機 1 0 6 を所持する管理担当者が電波の届かないエリアにいたり、その他の何らかの理由によって、異常発生時のメール通知ができない場合に、他の携帯電話機 1 0 6 へメール通知を行うようにしている。

【 0 0 4 3 】

次に、上述の構成を備える本形態によるシステムの動作について説明する。

【 0 0 4 4 】

接続処理装置 4 は、電源が投入され、通常モードで通信可能になると、ポート番号 55000（十進数）の U D P で、8 桁の文字列からなる接続処理装置 4 の固有識別データ及びポート番号による接続通知データを、初期設定モードで設定されたデータ収集サーバ 1 0 0 の第一指定 I P アドレスへ、監視側無線 L A N 装置 1 0 1 及びコンテナ側無線 L A N 装置 5 を介して、例えば 3 秒間隔で送信する。そして、例えば 60 回送信しても、その指定 I P から http による監視データ受信要求がない場合は、上位の異常と判定され、第二指定 I P アドレスへ送信し、監視データ受信要求を待つ。そして、同様に 60 回送信しても監視データ受信要求がない場合は、再び送信先を第一指定 I P アドレスへ切り換える。このようにして、第一又は第二指定 I P アドレスのいずれかから受信要求があるまで、前記固有識別データ及びポート番号による接続通知データを送信し続ける。

【 0 0 4 5 】

また、第一又は第二指定 I P アドレスのいずれかから http による監視データ受信要求があると、接続処理装置 4 におけるメインボード 4 1 のメイン C P U 4 1 a は、通信経路が確立したものと判断して、固有識別データ及びポート番号による接続通知データの送信を中止し、各冷凍コンテナ 1 の運転制御部 2 からの運転状態信号に基づく監視データを、所定の時間間隔でデータ収集サーバ 1 0 0 の指定 I P アドレスへ送信する。

【 0 0 4 6 】

冷凍コンテナ 1 の運転制御部 2 から出力される信号には、先に説明したように、コンテナ番号、各部の温度、冷凍機の駆動信号、適温信号、霜取り装置の駆動信号、異常発生時のアラームコード等がある。そして、これらの信号は、冷凍コ

ンテナ1のメーカーや機種によっては通信方法が異なるものであるが、上述のように、接続処理装置4は、その各チャンネルボード42のFPGA42cに内蔵された、図4に示される各チャンネルのシリアル通信回路によって、このような、メーカーや機種に対応する通信プロトコルで各冷凍コンテナ1と通信すると共に、共通の形式で上位と通信可能となっているため、データ収集サーバ100は、メーカーや機種の異なる全ての冷凍コンテナ1の監視データを得ることができる。

【0047】

そして、それぞれ信号変換器3を介して接続処理装置4に接続された多数の冷凍コンテナ1のうちいずれかで、通信異常、適温異常あるいはその他のアラームが発生した場合は、接続処理装置4が異常を判定することによるアラームデータ又は異常が発生した冷凍コンテナ1から接続処理装置4を介して送られたアラームコードを、コンテナ側無線LAN装置5及び監視側無線LAN装置101を介してデータ収集サーバ100が受信することによって、そのデータをディスプレイ等に出力表示すると共に、ルータ105からインターネットNを介して、管理担当者が所持する携帯電話機106を発呼し、発生した異常の種類及び該当する冷凍コンテナを特定するメール送信を行う。したがって、管理担当者は、異常の発生した冷凍コンテナへ直ちに赴き、迅速に対応することができる。

【0048】

携帯電話機106へ通知されるメールの内容としては、異常発生日時、異常の発生した冷凍コンテナのアドレス、冷凍コンテナのメーカー名、異常の種類のほか、データ収集サーバ100における当該システムのウェブページへのリンクが表示される。そして、異常発生メールを受信した管理担当者は、この携帯電話機106のディスプレイ上で前記ウェブページをアクセスすることによって、データ収集サーバ100へ、受信確認データが送信される。受信確認データを送信しない場合は、確認されるまで一定の時間間隔で発呼が行われる。

【0049】

なお、例えば発呼先の携帯電話機106の電源がOFFになっていたり、携帯電話機106を所持する管理担当者が電波の届かないエリアにいたり、その他の何らかの理由によって、異常発生時のメール通知ができない場合は、発呼後、所

定の時間が経過した時点で、データ収集サーバ100に登録されている他の携帯電話機106へメール通知を行うことができる。

【0050】

【発明の効果】

請求項1の発明に係る運転監視システムによれば、電力線送受信手段が実装されていない監視対象機器や、メーカーあるいは機種の違いにより通信方法の異なる多数の監視対象機器を、接続処理手段を介して常時遠隔監視・集中監視することができ、監視対象機器に異常が生じた場合は、直ちにユーザの通信端末装置へ発報されるので、巡回による監視を不要にすることができる。したがって、管理担当者の労力を著しく軽減して、省力化を図ることができると共に、異常発生時の迅速な対応が可能であり、管理の信頼性を著しく向上させることができる。

【0051】

請求項2の発明に係る運転監視システムによれば、監視対象機器の運転制御部と接続処理手段との間が、運転制御部側との短距離伝送用信号と接続処理手段側との長距離伝送用信号とを相互に変換する信号変換手段を介して接続されるため、運転制御部から接続処理手段までの距離が比較的長くても通信が可能となる。

【0052】

請求項3の発明に係る運転監視システムによれば、信号変換手段がアイソレーション手段を有するため、誘導雷等の外乱による影響を受けることなく、監視対象機器側と接続処理手段側との間の信号伝送距離を延長することができる。

【0053】

請求項4の発明に係る運転監視システムによれば、接続処理手段がアイソレーション手段を有するため、誘導雷等の外乱による影響を受けることなく、集中監視手段との通信手段との間の信号伝送距離を延長することができる。

【0054】

請求項5の発明に係る運転監視システムによれば、監視対象機器を、データ収集サーバ及び監視装置によって遠隔から集中監視可能であると共に、監視対象機器の異常発生時に、異常発生データが、データ収集サーバから監視装置及び通信端末装置へ送信されるため、異常の発生を確実に報知することができる。

【0055】

請求項6の発明に係る運転監視システムによれば、冷凍コンテナの通信異常、庫内温度の適温外異常及び運転制御部の内部異常の有無を常時遠隔監視・集中管理するため、巡回による監視を不要にすることができ、異常が発生した場合は、直ちにユーザの通信端末装置へ発報されるので、庫内の生鮮食品等が傷まないように迅速な対応を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る運転監視システムを、冷凍コンテナの監視に適用した好ましい実施の形態を概略的に示す説明図である。

【図2】

図1における信号変換器3の概略構造を示す回路図である。

【図3】

図1における接続処理装置4の概略構造を示すブロック図である。

【図4】

図3における接続処理装置4の各チャンネルボード42に内蔵されたシリアル通信回路を示すブロック図である。

【図5】

図3におけるチャンネルボード42の一部を示す回路図である。

【符号の説明】

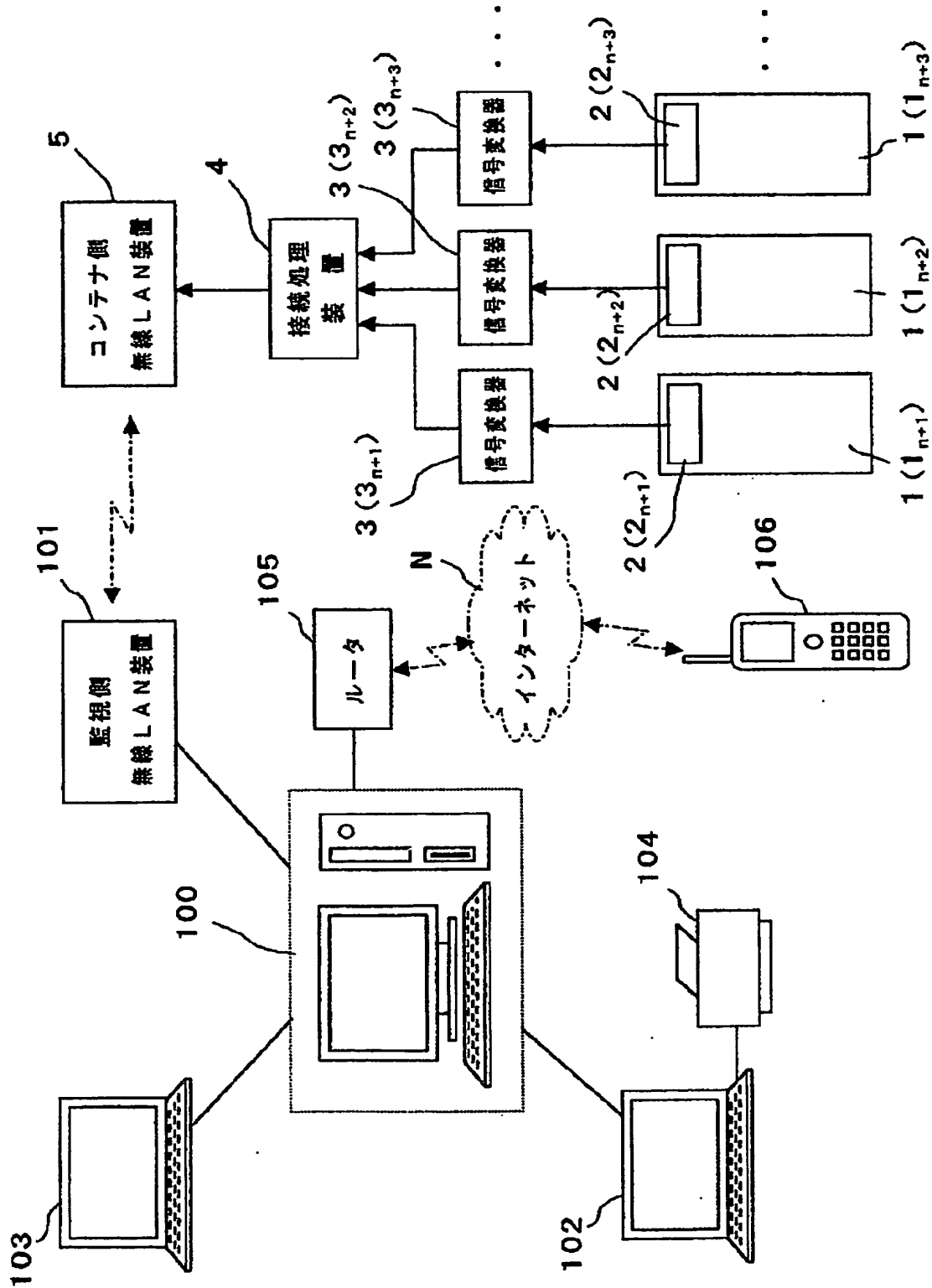
- 1 ($1_n + 1$, $1_n + 2$, $1_n + 3$, ...) 冷凍コンテナ (監視対象機器)
- 2 ($2_n + 1$, $2_n + 2$, $2_n + 3$, ...) 運転制御部
- 3 ($3_n + 1$, $3_n + 2$, $3_n + 3$, ...) 信号変換器 (信号変換手段)
- 33, 42b3 フォトカプラ (アイソレーション手段)
- 38, 42b1 DC-DCコンバータ (アイソレーション手段)
- 4 接続処理装置 (接続処理手段)
- 5 コンテナ側無線LAN装置 (通信手段)
- 100 データ収集サーバ
- 101 監視側無線LAN装置 (通信手段)

- 1 0 2 監視パソコン（監視装置）
- 1 0 3 中継パソコン
- 1 0 6 携帯電話機（通信端末装置）
- N インターネット（通信網）

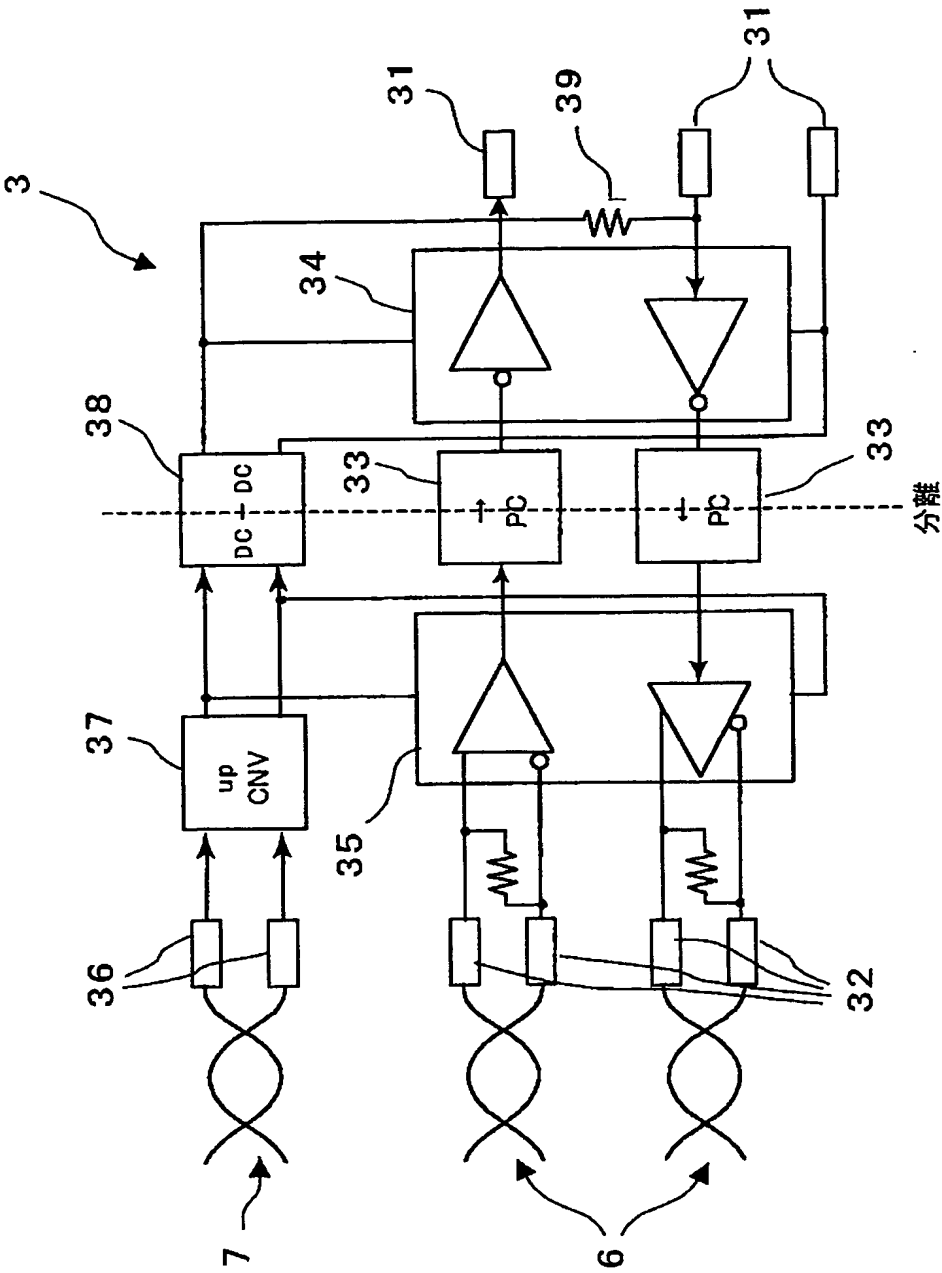
【書類名】

図面

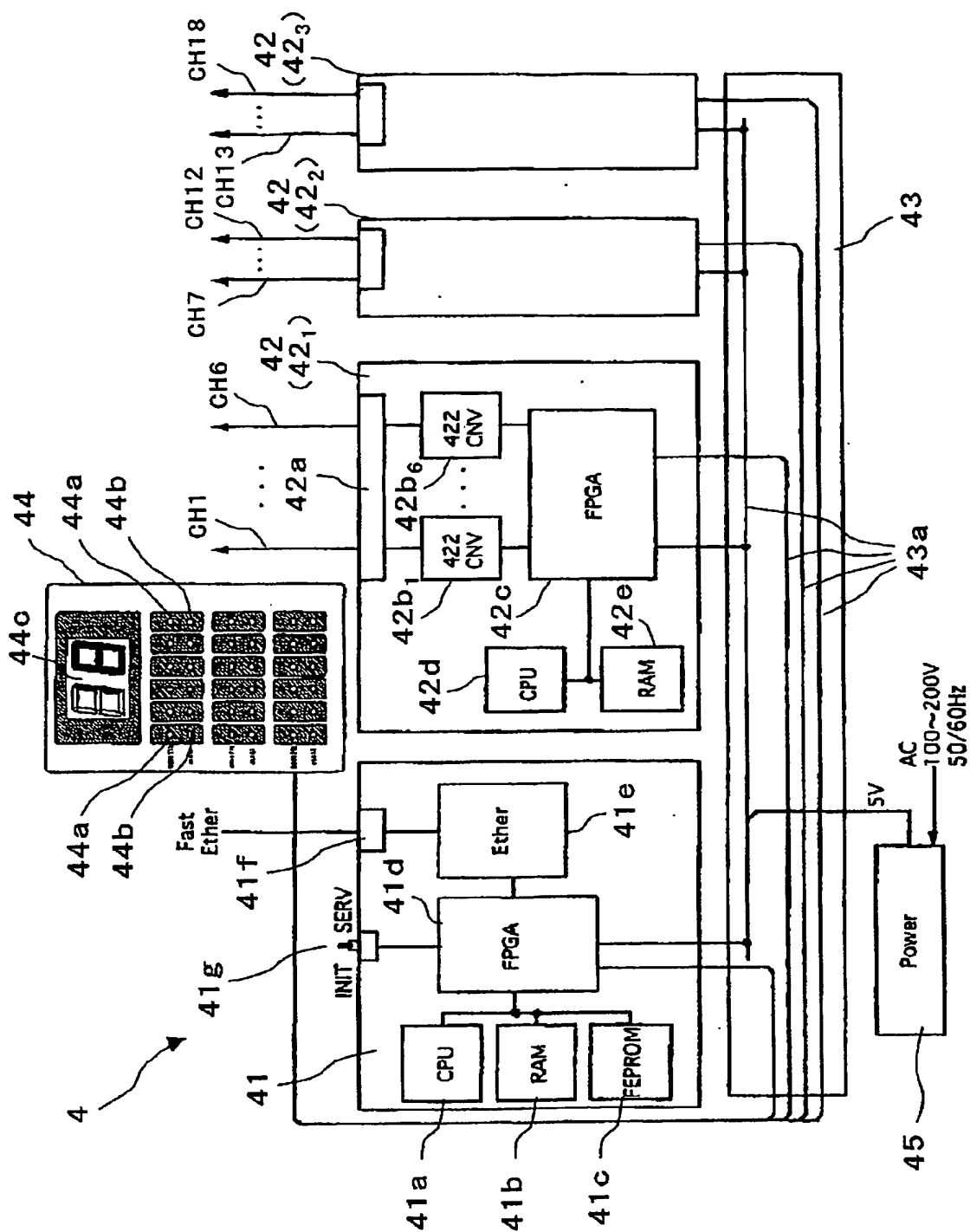
【図 1】



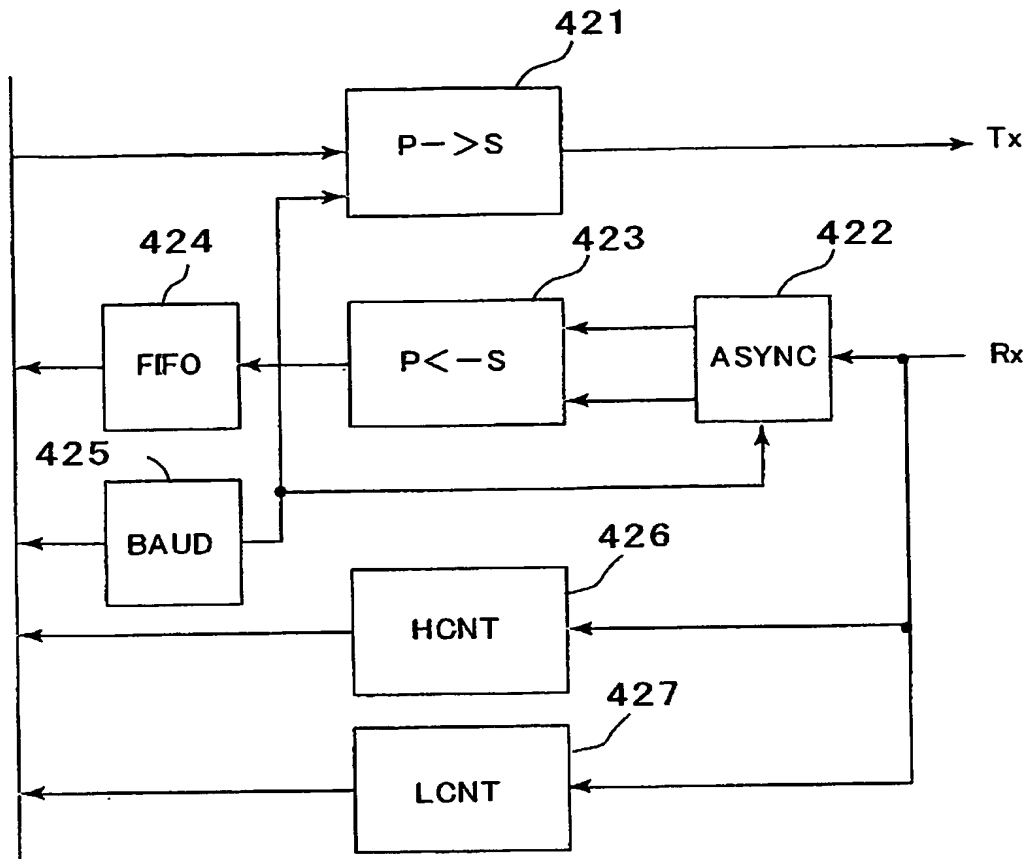
【図 2】



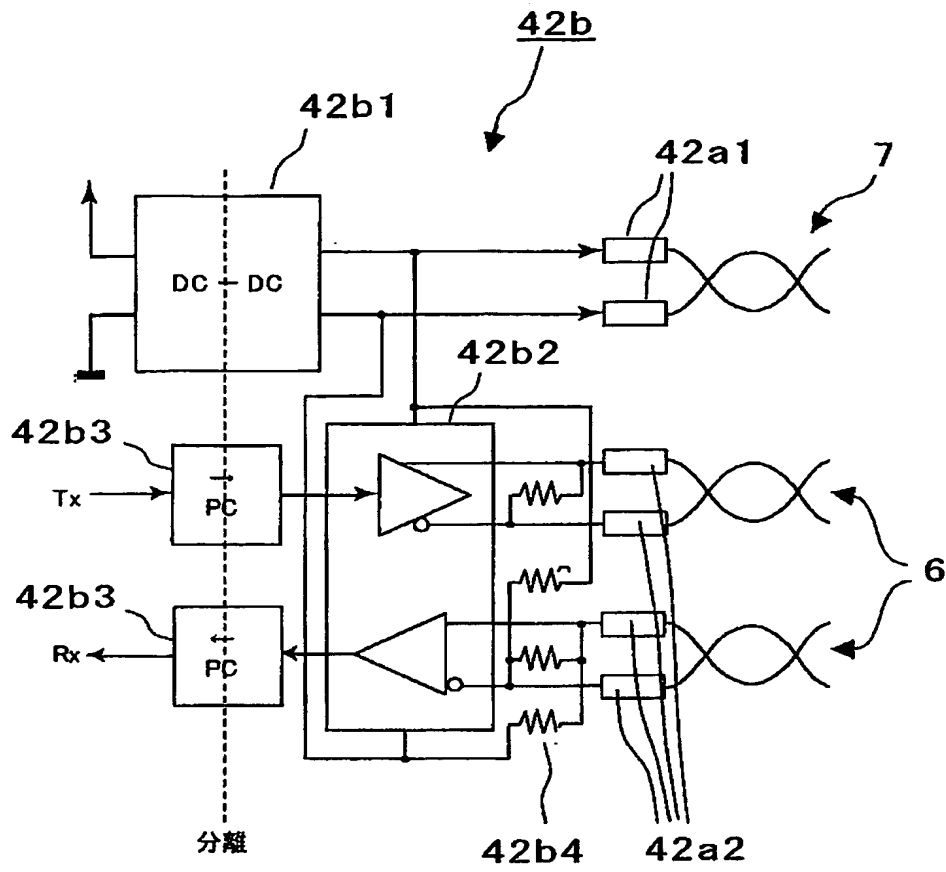
【図3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷凍コンテナ等、監視対象機器の状況を常時連続監視し、かつ集中管理することの可能なシステムを提供する。

【解決手段】 複数機種の冷凍コンテナ 1 の運転制御部 2 のシリアルインターフェースと接続される信号変換器 3 と、この信号変換器 3 を 1 乃至複数接続可能であってその出力信号から各冷凍コンテナ 1 の運転状態を個別に識別する接続処理装置 4 と、1 乃至複数の接続処理装置 4 とコンテナ側無線 LAN 装置 5 及び監視側無線 LAN 装置 101 を介して送受信可能なデータ収集サーバ 100 及び監視パソコン 102 を備え、信号変換器 3 が、運転制御部 2 との短距離伝送用信号と、接続処理装置 4 側との長距離伝送用信号とを相互に変換するものであり、接続処理装置 4 が、各冷凍コンテナ 1 の機種により異なる通信方法を選択して信号変換器 3 からの監視データを取り込むと共に、この監視データを所定の形式に変換して送信するものである。

【選択図】 図 1

特願 2003-087308

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[500583368]

1. 変更年月日

2000年12月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区西新橋3丁目24番12号

氏 名

株式会社サーモシステム